



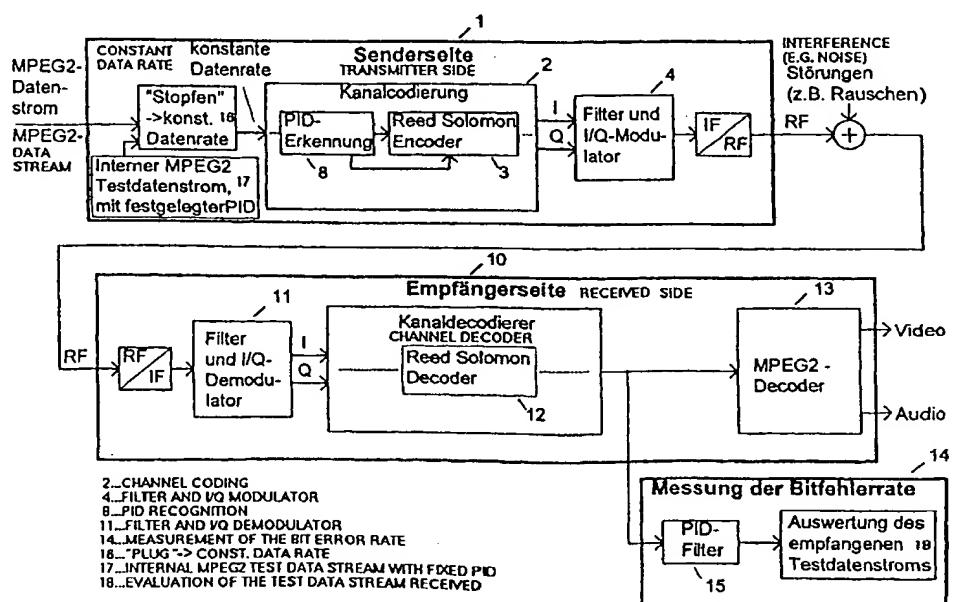
(51) Internationale Patentklassifikation 7 : H04L 1/24		A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 00/67418
			(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 9. November 2000 (O9.11.00)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP00/02772			(81) Bestimmungsstaaten: US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).
(22) Internationales Anmeldedatum: 29. März 2000 (29.03.00)			
(30) Prioritätsdaten: 199 19 900.0 30. April 1999 (30.04.99) DE 199 54 067.5 10. November 1999 (10.11.99) DE			Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>
(71) Anmelder (<i>für alle Bestimmungsstaaten ausser US</i>): ROHDE & SCHWARZ GMBH & CO. KG [DE/DE]; Mühldorfstrasse 15, D-81671 München (DE).			
(72) Erfinder; und			
(73) Erfinder/Anmelder (<i>nur für US</i>): BALZ, Christoph [DE/DE]; Gerhardstrasse 29, D-81543 München (DE). ZIMMERMANN, Franz Josef [DE/DE]; Am Ziegelstadel 8, D-85570 Marktschwaben (DE). RIPP, Harald [DE/DE]; Hella-von-Westarpstrasse 38, D-81829 München (DE). HANDL, Josef [DE/DE]; Kampenwandstrasse 20, D-85586 Poing (DE).			
(74) Anwalt: GRAF, Walter; Mitscherlich & Partner, Sonnenstrasse 33, D-80331 München (DE).			

(54) Title: METHOD FOR MEASURING THE RECEIVER-SIDE BIT ERROR RATE OF A DVB TRANSMISSION SYSTEM

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUM MESSEN DER EMPFANGSSEITIGEN BITFEHLERRATE EINES DVB-ÜBERTRAGUNGSSYSTEMS

(57) Abstract

The invention relates to a method for measuring the receiver-side bit error rate of the transmission path of a DVB transmission system in which the data stream to be transmitted is channel-coded on the transmitter side by means of a Reed-Solomon coder and on the receiver side channel-decoded by means of a corresponding Reed-Solomon decoder. According to said method a test data stream is fed in on the transmitter side and the Reed-Solomon coder switched off so that the receiver-side decoder recognizes a data stream with non-correctable errors and allows same to reach the output uncorrected. The bit error rate is then determined in the known manner from said uncorrected test data stream.



(57) Zusammenfassung

Zum Messen der empfangsseitigen Bitfehlerrate der Übertragungsstrecke eines DVB-Übertragungssystems, bei dem der zu übertragende Datenstrom senderseitig mittels eines Reed-Solomon-Coders kanalcodiert und empfangsseitig mittels entsprechenden Reed-Solomon-Decoders kanaldecodiert wird, wird senderseitig ein Test-Datenstrom eingespeist und der Reed-Solomon-Coder abgeschaltet, so dass der empfangsseitige Decoder einen Datenstrom mit unkorrigierbaren Fehlern erkennt und diesen unkorrigiert zum Ausgang durchlässt; mit diesem unkorrigierten Test-Datenstrom wird dann in bekannter Weise die Bitfehlerrate bestimmt.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauritanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

Verfahren zum Messen der empfangsseitigen Bitfehlerrate eines DVB-Übertragungssystems

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Messen der empfangsseitigen Bitfehlerrate der Übertragungsstrecke (Kabel, Satellit oder terrestrisch) eines DVB-(Digital-Video Broadcast)-Übertragungssystems laut Oberbegriff des Hauptanspruches.

19

Bei dem zwischenzeitlich durch Normung eingeführten DVB-Übertragungssystem über Kabel (DVB-C), Satellit (DVB-S) bzw. über terrestrische Sender (DVB-T) wird gemäß Figur 1 der zu übertragende Datenstrom im genormten Datenformat MPEG2 im Sender 1 einem Kanalcodierer 2 mit einem sogenannten Reed-Solomon-Coder 3 zugeführt. Die im Kanalcodierer 2 erzeugten I- und Q-Komponenten werden nach Durchlaufen eines Filters und IQ-Modulators 4 aus der Zwischenfrequenz IF in die Hochfrequenzlage RF umgesetzt und dann über Kabel, Satellit oder terrestrische Sender als Übertragungsstrecke zum Empfänger 10 übertragen, in welchem in umgekehrter Reihenfolge nach Umsetzung in die Zwischenfrequenz IF sowie Filterung und IQ-Demodulation im Demodulator 11 die Daten wieder durch einen Reed-Solomon-Decoder 12 decodiert werden. Der so wieder rückgewonnene Datenstrom MPEG2 wird dann in einem MPEG2-Decoder 13 decodiert und als Video- und Audio-Signal weiter verarbeitet.

25 Dieses DVB-Übertragungssystem mit seinen verschiedenen Komponenten ist bekannt und näher beschrieben in der DVB-Norm ETS300429, ETS 300421 und ETS 300744 bzw. Reimers U.: Digitale Fernsehtechnik, Springer 1997.

Auch die dabei verwendeten Reed-Solomon-Coder und Decoder sind bekannt und werden beschrieben bei Reimers U.: Digitale Fernsehtechnik, Springer 1997 und und Lin S., Costello D.J. Error Control Coding, Prentice-Hall 1983.

Ein wichtiges Kriterium für die Übertragungsqualität eines solchen DVB-Übertragungssystems ist die im Empfänger festgestellte Bitfehlerrate vor dem empfangsseitig vorgesehenen Reed-Solomon-Decoder. Bei einer Bestimmung der Bitfehlerrate nach dem Reed-Solomon-Decoder ist wegen der dort vorgenommenen Fehlerkorrektur die Bitfehlerrate so gering, daß sie nicht mehr als Kriterium für die Übertragungsstrecke geeignet ist. Außerdem wäre dazu eine Meßzeit von mehreren Stunden oder Tagen notwendig. Vor dem Reed-Solomon-Decoder wird eine Bitfehlerrate von 2×10^{-4} noch als QEF (quasi error free) bezeichnet.

5 10 Es ist Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren aufzuzeigen, mit dem auf einfache Weise ohne Eingriff in das Übertragungssystem empfangsseitig vor dem Reed-Solomon-Decoder die Bitfehlerrate gemessen werden kann.

15 Diese Aufgabe wird ausgehend von einem Verfahren laut Oberbegriff des Hauptanspruches durch dessen kennzeichnende Merkmale gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen insbesondere bezüglich des hierbei verwendeten Test-Datenstromes ergeben sich aus den Unteransprüchen.

20 25 Gemäß der Erfindung wird zur Messung der Bitfehlerrate vor dem Reed-Solomon-Decoder ein derart aufbereiteter Test-Datenstrom senderseitig eingespeist und gleichzeitig der Reed-Solomon-Coder abgeschaltet, daß der empfangsseitige Reed-Solomon-Decoder diesen Datenstrom als unkorrigierbar erkennt und ihn somit unkorrigiert zum Ausgang durchläßt, so daß damit dann an diesem unkorrigierten Test-Datenstrom in bekannter Weise die Bitfehlerrate gemessen werden kann. Für die Erzeugung dieses speziellen Test-Datenstromes gibt es verschiedene Möglichkeiten. Eine Möglichkeit ist im Unteranspruch 3 aufgezeigt, eine weitere im Unteranspruch 4. Die im Unteranspruch 4 aufgezeigte Möglichkeit besitzt den zusätzlichen Vorteil, daß hierfür ein beliebiger Nutzdatenstrom benutzt werden kann und zur Bitfehlerratenmessung die Übertragung von Nutzdaten nicht gestört wird und nicht unterbrochen werden muß.

30

Die Erfindung wird im Folgenden anhand von zwei Ausführungsbeispielen näher erläutert.

Im Ausführungsbeispiel nach Figur 1 wird senderseitig ein spezieller Test-Datenstrom 5 benutzt, der über einen Umschalter 6 anstelle des Nutzdatenstromes im Kanalcodierer 2 zuführbar ist. Dieser spezielle Test-Datenstrom erfüllt den MPEG2-Standard. Er besitzt 5 einen Header und als Nutzdaten wird eine bekannte Zufallsfolge (z.B. nach CCITT 0.151) eingefügt. Außerdem wird der Reed-Solomon-Coder 3 senderseitig abgeschaltet und es werden damit nicht mehr wie im Normalbetrieb jeweils an die 188 Bytes des eingangsseitigen Datenstromes MPEG2 die vom Reed-Solomon-Coder 3 erzeugten 16 Korrekturbytes angehängt. Anstelle dieser 16 Korrekturbytes des Reed-Solomon- 10 Encoders werden im Test-Datenstrom 16 Testbytes erzeugt, welche zu den 16 Korrekturbytes unkorreliert sind und eine statistische Verteilung von Nullen und Einsen aufweisen. Der Test-Datenstrom wird nach Durchlaufen der Übertragungsstrecke im Empfänger 10 dem Reed-Solomon-Decoder 12 zugeführt, dieser erkennt anhand der angehängten 16 Testbytes, daß diese nicht zu den vorangegangenen 188 Nutzbytes 15 passen. Auf diese Weise wird eine Fehlerkorrektur seitens des Reed-Solomon-Decoders 12 verhindert und am Ausgang des Reed-Solomon-Decoders 12 wird so der unkorrigierte Test-Datenstrom ausgegeben, der zur Bitfehlerratenmessung in der Meßeinrichtung 14 mit dem senderseitig eingespeisten Test-Datenstrom verglichen wird. Für die Messung der Bitfehlerrate ist jedes übliche bekannte Verfahren geeignet, 20 wie sie beispielsweise beschrieben sind bei Reimers U.: Digitale Fernsehtechnik, Springer 1997.

Damit ist mir kürzester Meßzeit von weniger als 1 Sekunde die Bestimmung der Bitfehlerrate eines solchen Übertragungssystems möglich, ohne daß vor dem Reed- 25 Solomon-Decoder 12 des Empfängers ein entsprechender Ausgang erforderlich ist und ohne daß der empfängerseitige Reed-Solomon-Decoder abgeschaltet werden muß.

Figur 2 zeigt eine andere Möglichkeit für die Erzeugung des unkorrigierbaren Test-Datenstromes. Es wird die bei solchen DVB-Übertragungssystemen übliche 30 Verfahrensweise benutzt, nämlich die erzeugten Nutzdaten vor dem Reed-Solomon-Coder 3 senderseitig auf die für das Übertragungsverfahren benötigte Bitrate aufzufüllen, so daß eine konstante Datenrate über den Sender übertragen wird. Dazu werden die Nutzdatenpakete, die im Header entsprechend den unterschiedlichen

übertragenen DVB-Programmen (Video oder Audio) durch entsprechende PID (Programm Identification)-Daten gekennzeichnet sind, mit sogenannten Nulldatenpaketen ergänzt, die als solche ebenfalls mit einer definierten PID-Kennung gekennzeichnet sind, im allgemeinen mit einer Datenfolge 1FFF hex. Diese nur zum 5 Auffüllen dienende Nulldatenpakete werden im Decoder 12 nicht weiter ausgewertet, sondern verworfen. Es werden also diese Nulldatenpakete für die Bitfehlerratenmessung ausgenutzt, indem sie mit einer Folge von Testdaten gefüllt werden, beispielsweise mit einer Datenfolge 111..., vorzugsweise jedoch mit einer bekannten Zufallsdatenfolge 10 PRBS (Pseudo Random Bitsequenz). Im Coder 3 befindet sich senderseitig ein PID- 15 Filter 8, welches erkennt, ob es sich um ein zu codierendes Nutzdatenpaket oder um ein Nulldatenpaket handelt. Wird ein Nulldatenpaket erkannt, wird der Reed-Solomon- Coder 3 für dieses Nulldatenpaket abgeschaltet. Der Reed-Solomon-Decoder 12 auf der Empfangsseite erkennt dann alle diese Nulldatenpakete als mit unkorrigierbaren Fehlern 20 behaftet und läßt sie deshalb unverändert passieren, so daß an ihnen am Ausgang des - 15 Decoders 12 in bekannter Weise die Bitfehlerrate im Meßgerät 14 bestimmt werden kann. Nur bei empfangenen Nutzdatenpaketen werden eventuelle Fehler vor dem Reed- Solomon-Decoder 12 von letzterem korrigiert und damit bleibt für die Nutzdatenpakete eine optimale Übertragung gewährleistet, die nicht durch die Testdatenfolge gestört wird. Bei abgeschaltetem Reed-Solomon-Coder 3 werden senderseitig nicht mehr wie 20 im Normalbetrieb jeweils an die 188 Bytes des eingangsseitigen Datenstromes MPEG2 die vom genormten Coder erzeugten 16 Korrekturbytes angehängt, sondern es werden 16 Bytes erzeugt, welche zu den 16 Korrekturbytes des Coders unkorreliert sind und eine statistische Verteilung von Nullen und Einsen aufweisen. Für die Messung der Bitfehlerrate ist jedes übliche bekannte Verfahren geeignet, beispielsweise das im Buch 25 von Reimers U: Digitale Fernsehtechnik, Springer-Verlag 1997 beschriebene.

In der empfangsseitigen Meßanordnung 14 zur Bitfehlerraten-Bestimmung ist ein PID- Filter 15 vorgesehen, so daß nur solche unkorrigierten Nulldatenpakete ausgewertet werden.

ANSPRÜCHE

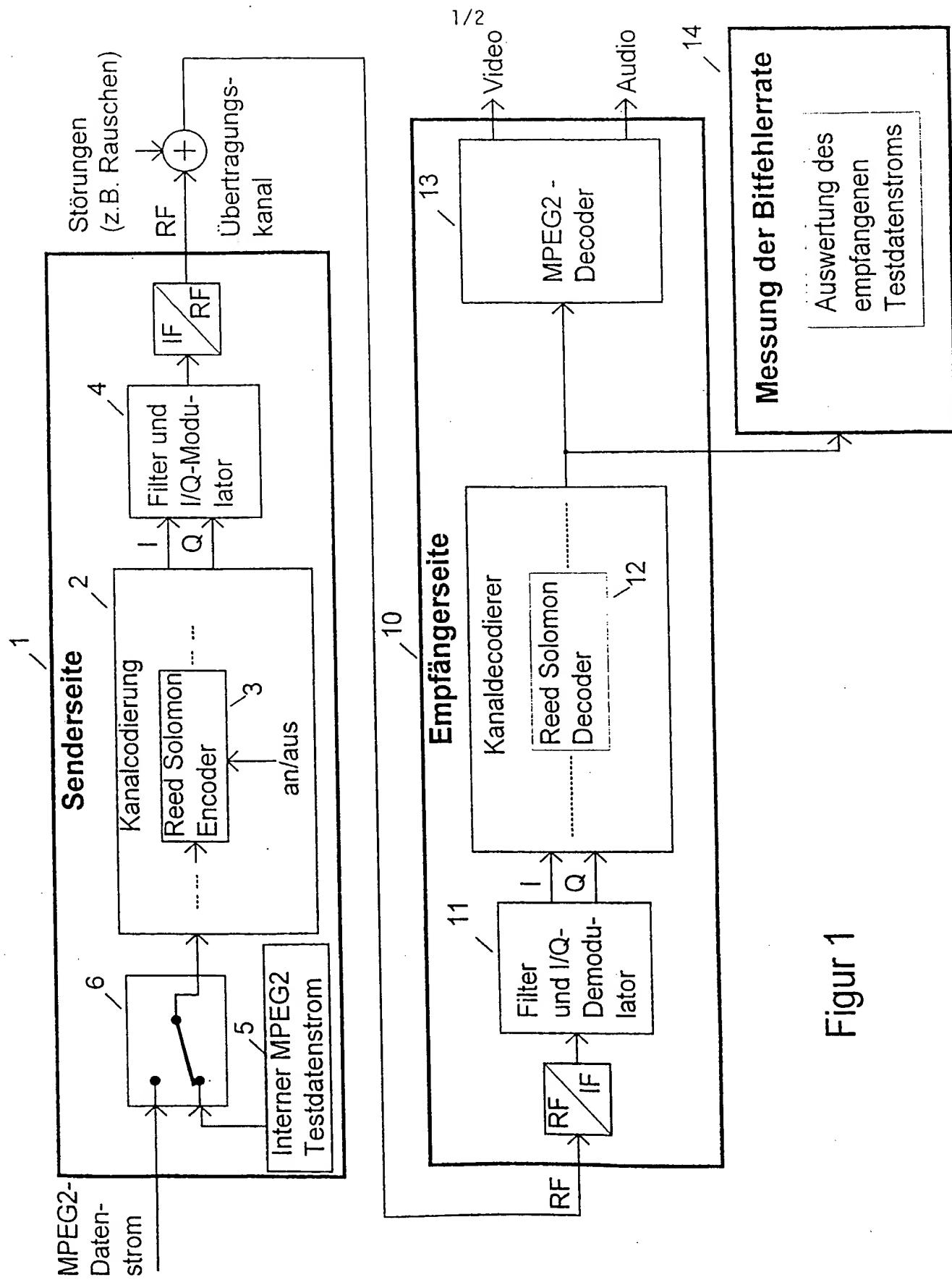
1. Verfahren zum Messen der empfangsseitigen Bitfehlerrate der Übertragungsstrecke eines DVB-Übertragungssystems, bei dem der zu übertragende Datenstrom senderseitig mittels eines Reed-Solomon-Coders kanalcodiert und empfangsseitig mittels entsprechenden Reed-Solomon-Decoders kanaldecodiert wird,
dadurch gekennzeichnet,
10 daß senderseitig ein Test-Datenstrom eingespeist wird, der Reed-Solomon-Coder senderseitig abgeschaltet wird, so daß der empfangsseitige Decoder einen Datenstrom mit unkorrigierbaren Fehlern erkennt und diesen unkorrigiert zum Ausgang durchläßt, und mit diesem unkorrigierten Test-Datenstrom dann in bekannter Weise die 15 Bitfehlerrate bestimmt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Bitfehlerrate durch Vergleich des am Ausgang des Decoders ausgegebenen 20 unkorrigierten Test-Datenstroms mit dem senderseitig eingespeisten Test-Datenstrom gemessen wird.

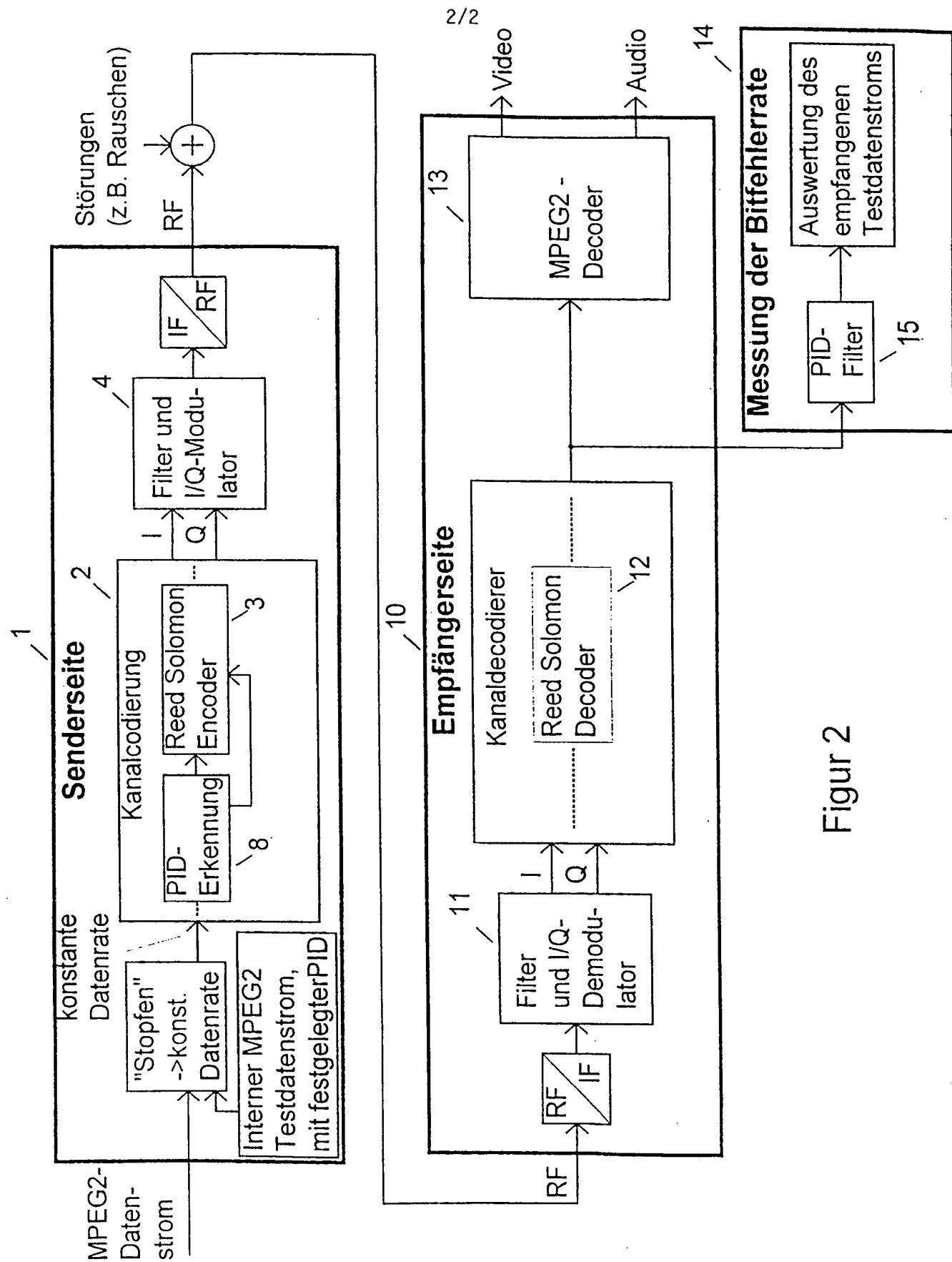
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
25 daß senderseitig ein Test-Datenstrom eingespeist wird, der den MPEG2-Standard erfüllt, und dem anstelle der im Normalbetrieb durch den Reed-Solomon-Coder je Datenstrom-Rahmen erzeugten Korrekturbytes eine entsprechende Anzahl von unkorrelierten und statistisch verteilten Test-Bytes angehängt wird, so daß bei abgeschaltetem senderseitigen Coder der empfangsseitige Decoder diesen 30 Testdatenstrom unkorrigiert zum Auslaß durchläßt.

4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Test-Datenstrom dadurch erzeugt wird, daß einem den MPEG2-Standard 35 erfüllenden Nutzdatenstrom, dessen Nutzdatenpakete durch Identifikationsdaten gekennzeichnet sind, senderseitig vor dem Reed-Solomon-Coder ein Testdatenstrom hinzugefügt wird, dessen Pakete als Nulldatenpakete entsprechend gekennzeichnet sind, so daß bei abgeschaltetem Reed-Solomon-Coder der empfangsseitige Decoder diesen Testdatenstrom unkorrigiert zum Ausgang durchläßt.

5. Verfahren nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß im Reed-Solomon-Coder ein Identifikationsdaten-Kennungsfilter vorgesehen ist,
5 das bei Erkennung eines Nulldatenpaketes den Reed-Solomon-Coder abschaltet, so
daß unkorrigierbare Daten übertragen werden.
6. Verfahren nach Anspruch 4 oder 5,
dadurch gekennzeichnet,
10 daß empfangsseitig vor dem Bitfehlerratenmesser ein entsprechendes
Identifikationsdaten-Kennungsfilter vorgesehen ist und zur Bitfehlerratenbestimmung
nur die als Nulldatenpakete erkannten Datenpakete ausgewertet werden.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 4, 5 oder 6,
15 **dadurch gekennzeichnet,**
daß bei Nulldatenpaketen die vom Reed-Solomon-Coder erzeugten Bytes durch eine
Datenfolge von unkorrelierten, statistisch verteilten Daten ersetzt werden



Figur 1



Figur 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

In International Application No
PCT/EP 00/02772

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 H04L1/24

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 H04L H04N

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EP0-Internal, WPI Data, PAJ, INSPEC, COMPENDEX

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 752 769 A (NEDERLAND PTT) 8 January 1997 (1997-01-08) abstract page 2, line 5 -page 3, line 3	1-7
A	US 4 920 537 A (DARLING ANDREW S ET AL) 24 April 1990 (1990-04-24) column 2, line 1 -column 3, line 22	1-7
A	US 3 824 548 A (POHL J ET AL) 16 July 1974 (1974-07-16) abstract column 1, line 40 - line 61 figure 1	1-7

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the International filing date
- *L* document which may throw doubts on priority, claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the International search

18 August 2000

Date of mailing of the International search report

24/08/2000

Name and mailing address of the ISA
European Patent Office, P.B. 5818 Patentiaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Langinieux, F

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 00/02772

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0752769 A	08-01-1997	NL 1000743 C	08-01-1997
US 4920537 A	24-04-1990	NONE	
US 3824548 A	16-07-1974	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Ir. nationales Aktenzeichen
PCT/EP 00/02772

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 H04L1/24

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationsymbole)
IPK 7 H04L H04N

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ, INSPEC, COMPENDEX

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 752 769 A (NEDERLAND PTT) 8. Januar 1997 (1997-01-08) Zusammenfassung Seite 2, Zeile 5 -Seite 3, Zeile 3	1-7
A	US 4 920 537 A (DARLING ANDREW S ET AL) 24. April 1990 (1990-04-24) Spalte 2, Zeile 1 -Spalte 3, Zeile 22	1-7
A	US 3 824 548 A (POHL J ET AL) 16. Juli 1974 (1974-07-16) Zusammenfassung Spalte 1, Zeile 40 - Zeile 61 Abbildung 1	1-7



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

- * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
- T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzipie oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- *&* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

18. August 2000

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

24/08/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Langinieux, F

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Ir. nationales Aktenzeichen
PCT/EP 00/02772

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0752769	A	08-01-1997	NL 1000743 C	08-01-1997
US 4920537	A	24-04-1990	KEINE	
US 3824548	A	16-07-1974	KEINE	